

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kaname MIYAZAKI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: MIXING TANK FOR FUEL CELL

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NUMBER

MONTH/DAY/YEAR

Japan

2002-340065

November 22, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

☒ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

☐ were filed in prior application Serial No. filed

☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number

Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and


☐ (B) Application Serial No.(s)

☐ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

T652

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 2 日
Date of Application:

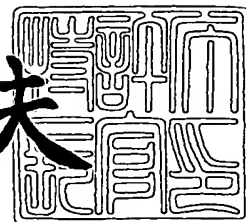
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 0 0 6 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 4 0 0 6 5]

出 願 人 株 式 会 社 東 芝
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 7 4 3 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 13B02Y028

【提出日】 平成14年11月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 8/02

【発明の名称】 燃料電池用混合タンク

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
 研究開発センター内

 【氏名】 宮崎 要

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
 研究開発センター内

 【氏名】 坂上 英一

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100083806

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 秀和

 【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068342

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100108707

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 友之

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池用混合タンク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電池本体から回収した排出物と燃料タンクから供給される液体燃料とを混合する混合容器内に設けられた液体吸収部材と、前記電池本体から回収した排出物を前記混合容器内に導くための排出物導入通路と、前記混合容器内の混合液を取出すために内端部が前記液体吸収部材内に位置する混合液取出通路と、前記混合容器内の気体を外部へ排出すべく前記液体吸収部材の内部に形成した空間部内に内端部が位置する排気通路とを備えたことを特徴とする燃料電池用混合タンク。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の燃料電池用混合タンクにおいて、前記排出物導入通路の内端部は、前記液体吸収部材に形成した前記空間部の内周面に接触した構成であることを特徴とする燃料電池用混合タンク。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の燃料電池用混合タンクにおいて、前記液体吸収部材に形成した前記空間部は、前記混合容器のほぼ中心部分に位置することを特徴とする燃料電池用混合タンク。

【請求項 4】 請求項 1, 2 又は 3 に記載の燃料電池用混合タンクにおいて、前記排気通路の内端部に、液体の通過を阻止し気体の通過を許容する気液分離膜を備えたことを特徴とする燃料電池用混合タンク。

【請求項 5】 電池本体から回収した排出物と燃料タンクから供給された液体燃料とを混合する混合容器に、軸心回りに回動可能に備えられた可動軸と、前記混合容器内において当該可動軸に形成した排気通路に連通して設けられた気体取入管と、前記混合容器内において前記可動軸に形成した混合液取出通路に連通して設けた混合液取入管と、前記混合容器の外部において前記可動軸の前記排気通路に連通して設けた排気口と、前記混合容器の外部において前記可動軸の前記混合液取出通路に連通されかつ前記電池本体側に接続された混合液供給路とを備え、前記気体取入管側よりも前記混合液取入管側を重く構成してあることを特徴とする燃料電池用混合タンク。

【請求項 6】 電池本体から回収した排出物と燃料タンクから供給された液

体燃料とを混合する混合容器内において当該混合容器内の混合液表面に浮遊自在の浮部材と、前記混合容器に設けた排気口に接続され内端の気体取入口が常に前記混合液表面より上方に位置するように前記浮部材に支持された排気用可撓性チューブと、前記混合容器に設けた混合液取出口に接続され内端の取入口が前記混合容器内の混合液内に常に位置するように前記取入口付近を重く構成した供給用可撓性チューブとを備えたことを特徴とする燃料電池用混合タンク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は燃料電池用の混合タンクに係り、さらに詳細には、混合タンク自体の姿勢がどのような姿勢状態であっても利用可能な混合タンクに関する。

【0002】

【従来の技術】

ここでは直接型メタノールタイプの燃料電池の混合タンクについて説明するが、本発明はアノード、カソードにそれぞれ燃料、酸素を送る他の燃料電池のタイプにもあてはまる。

【0003】

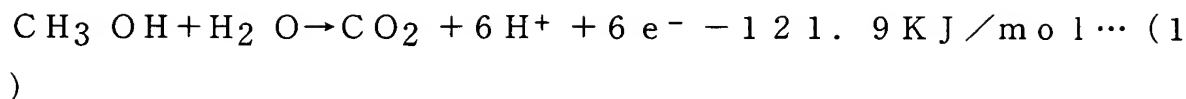
図5に示すように、一般的に燃料電池におけるセル101は、アノード（燃料極）103とカソード（空気極）105との間に固体高分子電解質膜107を挟み込んだ構成であり、アノード103側には燃料、カソード105側には酸化剤（主に酸素）が供給される。以降直接型メタノール燃料電池について説明するが、本発明は他のタイプの燃料電池にも適用可能である。

【0004】

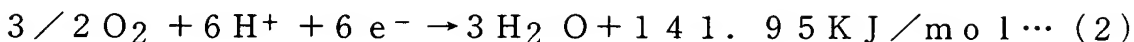
アノード103側にはメタノール（ CH_3OH ）と（ H_2O ）との混合液、すなわちメタノール水溶液が供給され、カソード105側には酸素（ O_2 ）、一般には空気中の酸素が供給されると、特定の触媒の存在下で以下のような反応が行われる。

【0005】

（アノード103側）



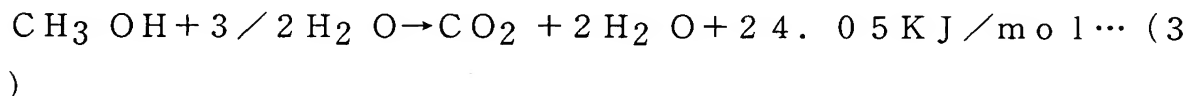
(カソード105側)



ここで、前記電解質膜107は電子(e^-)を通さずプロトン(H^+)のみを透過するという特性を有するので、電子(e^-)はセル101の外部を回らざるを得ず、この作用によって電気エネルギーとして外部に取り出すことができる。

【0006】

ところで、仮りに前記電解質膜107が無い場合には、



となり、電気エネルギーとして取り出せず、熱エネルギーとなってしまう。また、前記式(1)、(2)からわかるように、アノード103側では CO_2 が生成されて放出され、カソード105側では H_2O が生成され放出される。

【0007】

前記電解質膜107がプロトン(H^+)を透過するには、電解質膜107が水で常に湿っていることが必要であり、そのための水はアノード103側に供給されるメタノール水溶液によって補っている。ここで、前記アノード103側に供給されたメタノールの一部はクロスオーバーメタノールとしてカソード105側に透過することが知られている。

【0008】

上述のように、カソード105側にメタノールの一部が透過すると、カソード105側に供給される酸素と反応して燃料を浪費するのみならず、カソード105側に生成された水と反応して[前記式(1)参照]、逆起電力を引き起し出力を低下させることになる。

【0009】

図6は前記セル101を用いた燃料電池の概念的な説明図である。この燃料電池においては、燃料としてメタノールと水とを混合したメタノール水溶液が入っているタンク109内の燃料をアノード103に対して送給するポンプ111を

備えると共に、外気をカソード 105 に対して送給するポンプ 113 を備えた構成である。

【0010】

上記構成においては、タンク 109 内のメタノール水溶液をポンプ 111 によってアノード 103 に対して送給し、かつポンプ 113 によって入口 115 から外気を吸入し、カソード 105 に対して外気を送給すると、アノード 103 及びカソード 105 において前述したごとき反応が行われ、アノード 103 側に生成した CO_2 及び未反応の一部のメタノール (CH_3OH)、 H_2O がアノード 103 側の出口 117 から外部に排出される。また、カソード 105 側において生成した H_2O 及び外気中の N_2 が出口 119 から外部に排出される。

【0011】

未反応の一部のメタノール及び水を再利用する構成として、図 7 に示すごとき構成とすることができる。すなわち、前記タンク 109 とポンプ 111 との間に気液分離膜 121 を備えた混合バッファタンク 123 を配置し、前記タンク 109 から前記混合バッファタンク 123 に対してメタノール水溶液を送給するポンプ 125 を追加すると共に、前記アノード 103 側の出口 117 を前記混合バッファタンク 123 に接続した構成とする。

【0012】

上記構成によれば、アノード 103 側の未反応のメタノールと水とを混合バッファタンク 123 に回収して再利用することができると共に、アノード 103 側において生成した CO_2 を前記混合バッファタンク 123 において分離して外部へ放出することができる。すなわち、カソード 105 側の出口 119 を混合バッファタンク 123 に接続して、カソード 105 側に生成した水を再利用することができるものである。通常気体放出部の位置に気液分離膜 121 が設けられている。この場合、タンク 109 には、メタノール水溶液でなく、メタノールのみを収納することができ、タンク 109 の小型化を図ることができる。図 8 は、カソードに供給された気体を混合バッファタンク 123 を通して外部に排出するものである。

【0013】

さらに、図7に示した構成と図8に示した構成とを合せた構成として、図9に示すとき構成とすることもできる。すなわち、アノード103側の出口117及びカソード105側の出口119を前記混合バッファタンク123に接続した構成とするものである。

【0014】

すなわち、直接型メタノール燃料電池においては、アノード側及びカソード側の生成物は再利用されている。

【0015】

ところで、アノード、カソードを備えた電池本体での生成物を再利用する燃料電池システムとしてダイレクトメタノール形燃料電池（DMFC）の構成を概略的、概念的に示すと、図4に示すとき構成である。すなわち、燃料タンク1内のメタノールをポンプ3によって混合タンク（混合容器）5へ供給している。そして、燃料電池本体（セルスタック）7に対して空気及び前記混合タンク5内のメタノール水溶液を前記電池本体7に供給し、前記電池本体7において生成した水、二酸化炭素及び未反応のメタノール等はポンプ9によって回収され前記混合タンク5へ還流されている。

【0016】

前記混合タンク5においては、前記燃料タンク1から供給されたメタノールと前記電池本体7から回収した水とが混合され、この混合された混合液（メタノール水溶液）が前記電池本体7に供給されるものである。そして、前記電池本体7から回収された二酸化炭素等の気体は、混合タンク5の排気口11から外部に排気されるものである。なお、上記排気口11には、液体の通過は阻止して気体の通過を許容する気液分離膜が設けられている。

【0017】

上記構成において、図4（B）に示すように上下が反転すると、電池本体7へ燃料を供給するための燃料供給口5Aが上部になって混合タンク5内の気体側となり、メタノール水溶液の安定した供給ができなくなると共に、前記排気口11が下側となって混合タンク5内の気体を排出することができなくなるという問題がある。

【0018】

そこで、上下が反転した場合であっても電池本体に対して燃料を供給でき、かつ電池本体で生成されたガスを排気する構成が開発されている（例えば特許文献1参照）。

【0019】

【特許文献1】

特公平4-14473号公報

【0020】

【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献1においては、メタノールタンクの上下にそれぞれ孔及びガス排出口を対称的に設け、下側の孔から電池本体のセパレータに設けた下側の孔にメタノールを供給し、上記セパレータに備えた吸い上げ材によってメタノール極に対してメタノールを供給する構成である。そして、前記セパレータの上側に設けた孔とメタノールタンクの上側の孔とを接続した構成であって、この上側の孔からメタノール極で生成したガスを回収し、メタノールタンクの上側のガス排出口から外部にガスを排出する構成である。

【0021】

したがって、上下が反転した場合には、今まで上側であった孔等が下側となり、下側であった孔等が上側となるものであって、上下反転した場合であっても使用可能である。

【0022】

しかし、特許文献1においては、メタノールタンクに予め収容したメタノール水溶液を電池本体に供給するにすぎないものであって、電池本体で生成した水や未反応のメタノールを回収する構成ではないので、燃料（メタノール）の無駄が多いという問題がある。また、ガス排出口に備えられる気液分離膜は濡れた状態では気体を通し難くなるのが一般的であるから、上下反転した場合にメタノールタンク内の圧力が上昇し液漏れを生じることがある等の問題がある。

【0023】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前述のごとき従来の問題に鑑みてなされたもので、請求項 1 に係る発明は、電池本体から回収した排出物と燃料タンクから供給される液体燃料とを混合する混合容器内に設けられた液体吸収部材と、前記電池本体から回収した排出物を前記混合容器内に導くための排出物導入通路と、前記混合容器内の混合液を取出すために内端部が前記液体吸収部材内に位置する混合液取出通路と、前記混合容器内の気体を外部へ排出すべく前記液体吸収部材の内部に形成した空間部内に内端部が位置する排気通路とを備えた構成である。

【0024】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の燃料電池用混合タンクにおいて、前記排出物導入通路の内端部は、前記液体吸収部材に形成した前記空間部の内周面に接触した構成である。

【0025】

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 又は 2 に記載の燃料電池用混合タンクにおいて、前記液体吸収部材に形成した前記空間部は、前記混合容器のほぼ中心部分に位置する構成である。

【0026】

請求項 4 に係る発明は、請求項 1, 2 又は 3 に記載の燃料電池用混合タンクにおいて、前記排気通路の内端部に、液体の通過を阻止し気体の通過を許容する気液分離膜を備えた構成である。

【0027】

請求項 5 に係る発明は、電池本体から回収した排出物と燃料タンクから供給された液体燃料とを混合する混合容器に、軸心回りに回動可能に備えられた可動軸と、前記混合容器内において当該可動軸に形成した排気通路に連通して設けられた気体取入管と、前記混合容器内において前記可動軸に形成した混合液取出通路に連通して設けた混合液取入管と、前記混合容器の外部において前記可動軸の前記排気通路に連通して設けた排気口と、前記混合容器の外部において前記可動軸の前記混合液取出通路に連通されかつ前記電池本体側に接続された混合液供給路とを備え、前記気体取入管側よりも前記混合液取入管側を重く構成してある。

【0028】

請求項 6 に係る発明は、電池本体から回収した排出物と燃料タンクから供給された液体燃料とを混合する混合容器内において当該混合容器内の混合液表面に浮遊自在の浮部材と、前記混合容器に設けた排気口に接続され内端の気体取入口が常に前記混合液表面より上方に位置するように前記浮部材に支持された排気用可撓性チューブと、前記混合容器に設けた混合液取出口に接続され内端の取入口が前記混合容器内の混合液内に常に位置するように前記取入口付近を重く構成した供給用可撓性チューブとを備えた構成である。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明するに、前述した従来の構成と同一機能を奏する構成部分には同一符号を付することとして重複した説明は省略する。

【0030】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る混合タンク 13 を概略的、概念的に示すもので、この混合タンク 13 における混合容器 15 内には、毛管現象、その他により液体を吸収自在の例えばスポンジ等の多孔質部材などよりなる液体吸収部材 17 が内装してあり、この液体吸収部材 17 の適宜位置、すなわち前記混合容器 15 のほぼ中心（重心）位置付近には空間部 19 が形成してある。換言すれば、前記空間部 19 は液体収納部材 17 によって囲繞されているものである。

【0031】

前記混合容器 15 には、ポンプ（図示省略）を介して燃料タンク（図示省略）から燃料として供給されるメタノールを受入れる燃料受入口 21 が形成してあると共に、電池本体（図示省略）において生成された水、二酸化炭素及び未反応のメタノール等の排出物をポンプ（図示省略）を介して回収する排出物導入通路 23 が設けてある。この排出物導入通路 23 はノズル、パイプ等よりなるものであって、その内端部 23A の開口は、前記液体吸収部材 17 に形成した前記空間部 19 の内周面（内面）に接触してある。

【0032】

したがって、前記排出物導入通路 23 から混合容器 15 内に回収導入された水

、メタノール水溶液等の排出物は前記液体吸収部材 17 に効率良く吸収され、上記排出物中の液体と共に導入された気体は前記空間部 19 内に拡散することになる。よって、前記燃料受入口 21 から導入された燃料（メタノール）は、前記排出物導入通路 23 から導入された水、メタノール水溶液等と混合されることになる。

【0033】

そして、混合容器 15 内の混合液は、当該混合容器 15 に設けた混合液取出通路 25 から取出されて電池本体へ供給されるものである。前記混合液取出通路 25 はパイプ等によって構成してあって、その内端部 25A は前記液体吸収部材 17 内に没入してある。

【0034】

さらに、前記混合容器 15 には、当該混合容器 15 内の気体を外部へ排気するための排気通路 27 が設けてある。この排気通路 27 はパイプ等よりなるものであって、その内端部 27A は前記空間部 19 のほぼ中央部に配置してあり、この内端部 27A には、液体の通過は阻止して気体の通過は許容する通常の気液分離膜 29 が設けられている。

【0035】

したがって、前記液体吸収部材 17 が過飽和状態となって空間部 19 内に液体が溢れでるようなことがあっても、前記内端部 27A 等が直ちに液体内に没入するようなことはなく、気体の排気を安定して行うことができるものである。

【0036】

上記構成により、燃料受入口 21 から送給された燃料としてのメタノールと排出物導入通路 23 を介して電池本体から送給回収された水、メタノール水溶液の液体は混合容器 15 内において、従来構成と同様に混合される。そして、混合液取出通路 25 を介して従来と同様に電池本体に対して燃料（メタノール水溶液）が供給されると共に、前記排出物導入通路 23 を介して電池本体から回収された気体は空間部 19 内に拡散し、気液分離膜 29 を通過して排気通路 27 から外部へ排気されるものである。

【0037】

前記混合容器 15 内の液体は、液体吸収部材 17 の吸収機能によって液体吸収部材 17 に吸収された状態にあり、液体吸収部材 17 内に形成した空間部 19 内が液体によって充満するようなことはなく、排気通路 27 からの排気は常に円滑に行われ得るものである。

【0038】

前記構成において、混合容器 15 の姿勢が種々変化して、混合液取出通路 25 の内端部 25A の位置が混合容器 15 の下側部分に位置する状態においては何等の問題なく電池本体に対して燃料の供給を行うことができる。ここで、前記混合液取出通路 25 の内端部 25A が混合容器 15 の上側部分に位置する状態となった場合であっても毛細管現象により、液体の燃料は混合液取出通路 25 の内端部 25A に至ることとなり、電池本体に対して燃料の供給を行うことができるものである。

【0039】

なお、前記混合液取出通路 25 は、混合容器 15 の複数箇所に配置し（例えば混合容器 15 が六面体の場合は 6 箇所等）、混合容器 15 が種々の姿勢状態であっても適数の混合液取出通路 25 が混合容器 15 の下側に位置する構成とすることが望ましい。このような構成とすることにより、電池本体に対する燃料の送出量を稼ぐことができると共に燃料供給の安定化を図ることができるものである。

【0040】

図 2 は第 2 の実施形態を概念的、概略的に示すもので、この第 2 の実施形態においては、混合容器 31 の対向した壁部のほぼ中央部に可動軸 33 を相対的に回動自在に設けた構成である。この可動軸 33 は両端支持であることが望ましいが、必ずしも両端支持に限ることなく、片持支持であっても良いものである。

【0041】

前記可動軸 33 には、軸心と平行な排気通路 35 が形成してあると共に混合液取出通路 37 が形成してある。そして、前記混合容器 31 内において前記可動軸 33 には、混合容器 31 内の混合液 41 の液面 41A より上方に突出した上端部に開口 39A を備えたパイプ状の気体取入管 39 が一体に取付けてあり、この気体取入管 39 は前記排気通路 35 に連通してある。

【0042】

さらに、前記混合容器 31 内において前記可動軸 33 には、前記混合容器 31 内の混合液 41 内に開口した下端部を没入した状態の混合液取入管 43 が一体的に取付けてあり、この混合液取入管 43 は前記混合液取出通路 37 に連通してある。そして、前記気体取入管 39 側が常に上方を指向し混合液取入管 43 が下方方向を指向した状態にあるように、前記気体取入管 39 側よりも混合液取入管 43 側を重くすべく、前記混合液取入管 43 の下端部には重錘 45 が取付けてある。

【0043】

前記混合容器 31 の外部において前記可動軸 33 には前記排気通路 35 に連通した排気口 47 が一体的に設けてあると共に、前記可動軸 33 の前記混合液取出通路 37 に接続されかつ電池本体側に接続された混合液供給路を構成するパイプ 49 が前記可動軸 33 に一体的に設けられている。

【0044】

なお、前記混合容器 31 には、前述した第 1 の実施形態と同様に、燃料タンクから燃料（メタノール）を受入れる燃料受入口（図示省略）が接続してあると共に、電池本体側からの排出物を導入する排出物導入通路（図示省略）が接続してある。

【0045】

上記構成によれば、可動軸 33 の回りに混合容器 31 が相対的に回動した場合であっても、気体取入管 39 の開口 39A は常に液面 41A から上方に突出した状態にあって、混合容器 31 内の気体は、気体取入管 39、排気通路 35 及び排気孔 47 を介して外部に排気されるものである。また、混合液取入管 43 の下端部は常に混合液（メタノール水溶液）内に没入した状態にあり、混合液取入管 43、混合液取出通路 37 及びパイプ 49 を介して電池本体に対して燃料を安定して供給することができるものである。

【0046】

上記構成においては、可動軸 33 の軸心に対して直交する方向の軸心回りに混合容器 31 が回動した場合には対応困難であり、適用範囲が限定されることにな

るが、次のごとき構成とすることにより、対応可能となるものである。

【0047】

すなわち、図2（B）に示すように、可動軸33（この場合、可動軸は混合容器31に固定した構成であっても良い）の混合容器31内に位置する部分にそれぞれ隣接して周溝51A、51Bを形成し、一方の周溝51A内には前記排気通路35に連通した連通孔53Aを設け、他方の周溝51Bには前記混合液取出通路37に連通した連通孔53Aを設ける。

【0048】

そして、前記可動軸33と密に嵌合して相対的に回動自在の筒状の回転軸55に、当該回転軸55の軸心に対して直交する方向に突出した支持軸57を設け、この支持軸57に隣接してそれぞれ形成した周溝59A、59Bの一方の周溝59Aに、前記回転軸55の内周面であって前記可動軸33の前記周溝51Aに対応した位置に開口した連通孔61Aを設ける。上記周溝59A、59Bの他方の周溝59Bには、前記回転軸55の同周面であって前記可動軸33の前記周溝51Bに対応した位置に開口した連通孔61Bを設ける。

【0049】

そして、前記支持軸57と密に嵌合して相対的に回動自在の筒状の回転軸63に前記気体取入管39と混合液取入管43とを上下逆方向にかつ互いの軸心を前記周溝59A、59Bに対応するように位置をずらして設け、前記気体取入管39は前記周溝59Aに連通し、前記混合液取入管43は周溝59Bに連通した構成とする。

【0050】

上記構成により、気体取入管39は、支持軸57の周溝59A、連通孔61A、可動軸33の周溝51A、連通孔53Aを介して排気通路35と常に連通した状態にあり、混合液取入管43は、支持軸57の周溝59B、連通孔61B、可動軸33の周溝51B、連通孔53Bを介して混合液取出通路37に常に連通した状態にある。

【0051】

すなわち、混合容器31が可動軸33の軸心回りに相対的に回動したときには

、可動軸 33 と回転軸 55 との間において相対的な回転を生じて気体取入管 39 は上方向を指向した状態にある。また、前記可動軸 33 の軸心に対して直交する方向の軸心回りに混合容器 31 が相対的に回転するときには、支持軸 57 と回転軸 63 との間に相対的な回転を生じ、気体取入管 39 は上方向を指向した状態にある。

【0052】

さらに、前記可動軸 33 の軸心に対して交差する方向の軸心回りに前記混合容器 31 が相対的に回転する場合には、前記可動軸 33 と回転軸 55 との間の相対的な回転及び支持軸 57 と回転軸 63 との間の相対的な回転とが相俟って、前記気体取入管 39 は上方向を指向した状態にあるものである。

【0053】

したがって、混合容器 31 が種々の方向へ相対的に回転した場合であっても、混合容器 31 内において気体取入管 39 は常に上方向を指向した状態に保持され、その開口 39A は混合容器 31 内の液面 41A から常に上方向に突出した状態にあるものである。

【0054】

なお、上記構成において、気体取入管 39 の開口 39A には気液分離膜を設けることが望ましく、混合液取入管 43 の先端部に、液体吸収部材を設けることが望ましい。このような構成とすることにより、気体取入管 39 内に液体が入ることを防止できると共に、混合容器 31 内の混合液を混合液取入管 43 の先端部に効果的に集めることができるものである。

【0055】

図 3 は第 3 の実施形態を概念的、概略的に示すもので、この第 3 の実施形態においては、混合容器 65 に設けた排気口 67 に接続された排気用可撓性チューブ 69 の内端部を、前記混合容器 65 内の混合液（メタノール水溶液）の液面に浮遊した浮部材 71 によって支持し、このチューブ 69 の内端部の気体取入口 69A を常に液面 41A より上方の位置において上方向に指向してある。

【0056】

なお、前記チューブ 69 の内端部の気体取入口 69A を常に上方向に指向した

状態に保持するように、前記浮部材 71 の下側において、チューブ 69 には重鐘 69A が取付けてある。

【0057】

また、前記混合容器 65 に設けた混合液取出口 73 に接続した供給用可撓性チューブ 75 の先端部には重錘 77 が取付けてあって、当該可撓性チューブ 75 の先端部は、混合容器 65 内の混合液 41 内に常に没入した状態にある。なお、混合容器 65 には排出物導入通路 23 が設けられていると共に燃料受入口（図示省略）が設けてある。

【0058】

上記構成によれば、混合容器 65 が任意の方向に回転した場合であっても、排気用可撓性チューブ 69 の先端部は浮部材 71 により支持されて常に混合液 41 の液面より上方に位置するものであり、混合容器 65 内の気体の排気を常に円滑に行い得るものである。また供給用可撓性チューブ 75 の先端部（内端部）は重錘 77 によって常に混合液 41 内に没入された状態に保持されるものであって、電池本体に対して混合液（燃料：メタノール水溶液）の供給を安定して行うことができるものである。

【0059】

この構成においても、気体取入口 69A に気液分離膜を設け、またチューブ 75 の先端部に液体吸収部材を設けることが望ましいものである。

【0060】

なお、本発明は前述のごとき実施形態のみに限るものではなく、適宜の変更を行うことにより、その他の形態で実施得るものである。例えば、混合容器の燃料受入口と排出物導入通路とを、混合容器に至る途中において接続し、燃料タンクからの燃料と電池本体から回収した回収液体とを予め混合して混合容器に流入する構成とすることも可能である。この場合、例えば燃料受入口又は排出物導入通路は、排出物導入通路又は燃料受入口を兼用することになるものである。

【0061】

【発明の効果】

以上のごとき説明から理解されるように、本発明によれば、燃料電池用の混合

タンクが任意の姿勢になった場合であっても、上記混合タンク内から気体の排気を行うことができると共に、電池本体に対して燃料の供給を安定的に行うことができ、前述したごとき従来の問題を解消し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る混合タンクの概念的、概略的な説明図である。

【図 2】

本発明の第 2 の実施の形態に係る混合タンクの概念的、概略的な説明図である。

【図 3】

本発明の第 3 の実施の形態に係る混合タンクの概念的、概略的な説明図である。

【図 4】

ダイレクトメタノール形燃料電池の概略的、概念的な構成を示す説明図である。

【図 5】

直接型メタノール燃料電池の模式図である。

【図 6】

従来の直接型メタノール燃料電池の説明図である。

【図 7】

従来の直接型メタノール燃料電池の説明図である。

【図 8】

従来の直接型メタノール燃料電池の説明図である。

【図 9】

従来の直接型メタノール燃料電池の説明図である。

【符号の説明】

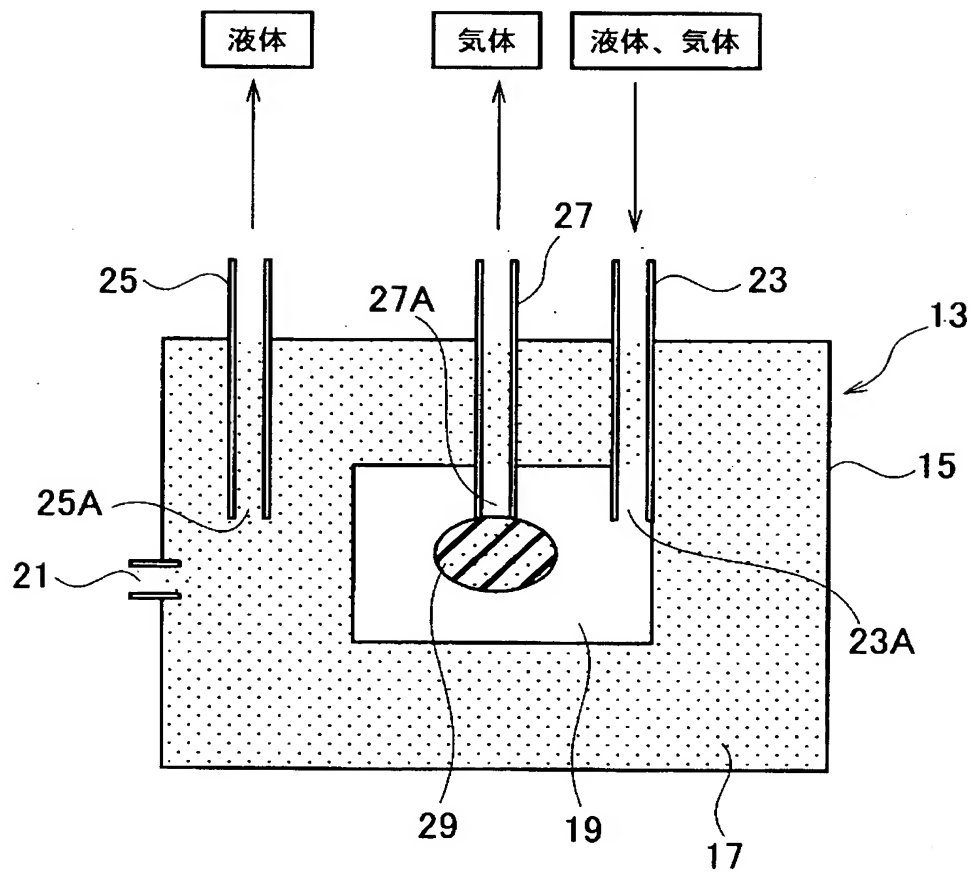
1 燃料タンク

3, 9 ポンプ

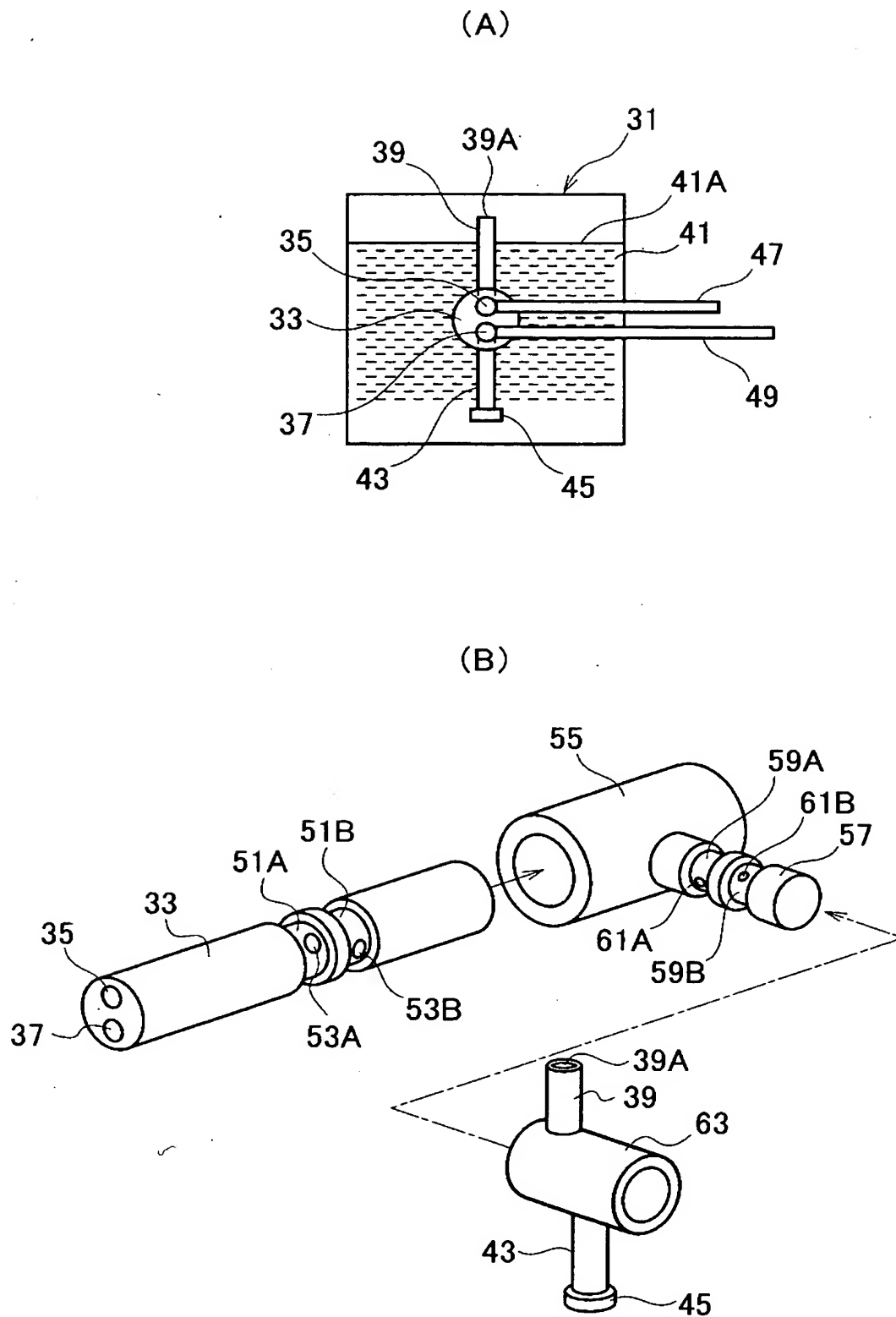
- 5, 13 混合タンク
- 7 電池本体
- 11, 67 排気口
- 15, 31, 65 混合容器
- 17 液体吸収部材
- 19 空間部
- 21 燃料受入口
- 23 排出物導入通路
- 23A, 25A, 27A 内端部
- 25, 37 混合液取出通路
- 27, 35 排気通路
- 29 気液分離膜
- 33 可動軸
- 39 気体取入管
- 43 混合液取入管
- 69 排気用可撓性チューブ
- 71 浮部材
- 75 供給用可撓性チューブ
- 77 重鐘

【書類名】 図面

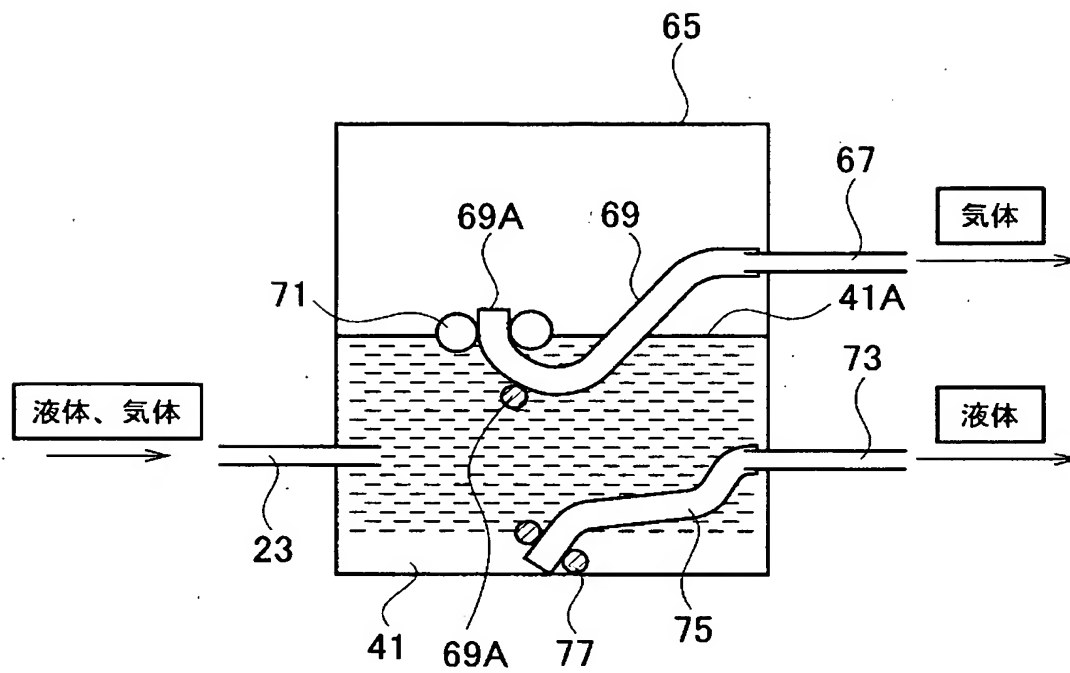
【図 1】



【図 2】

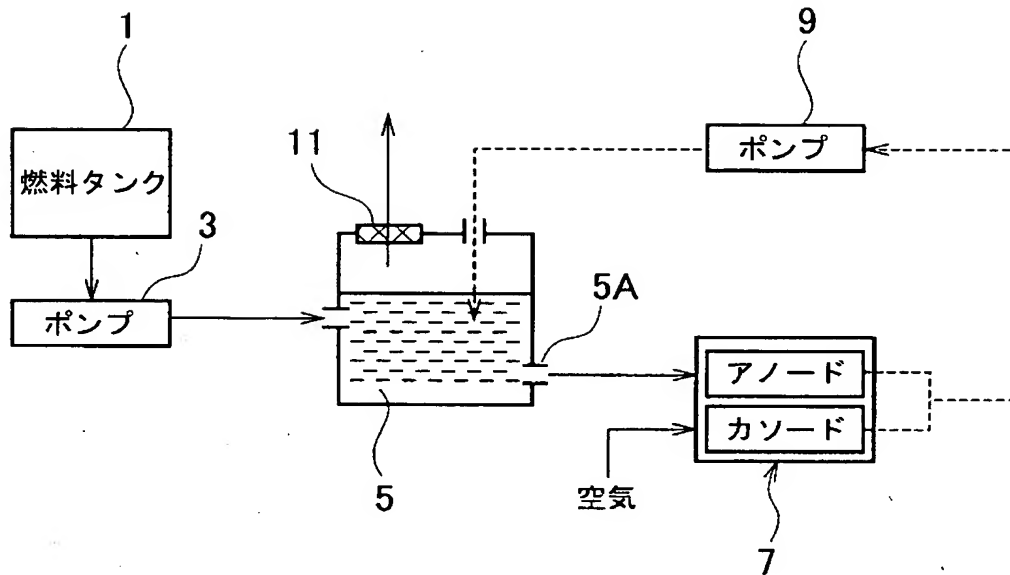


【図 3】

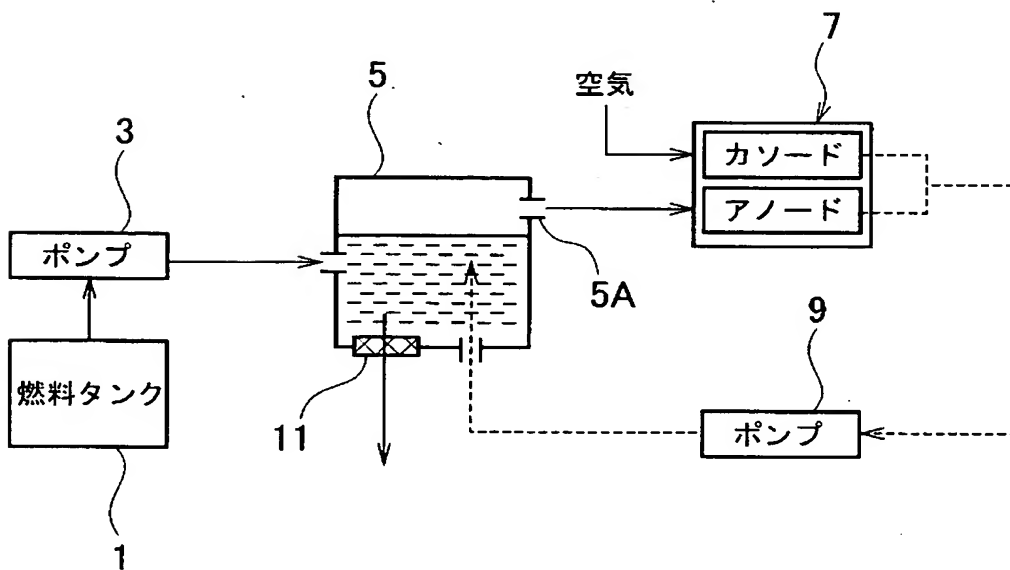


【図 4】

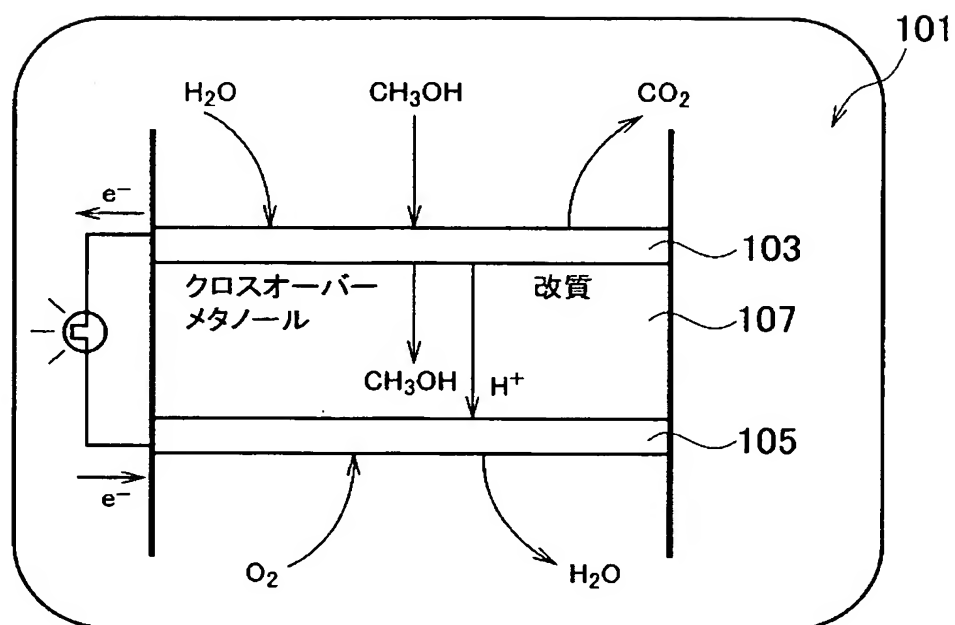
(A)



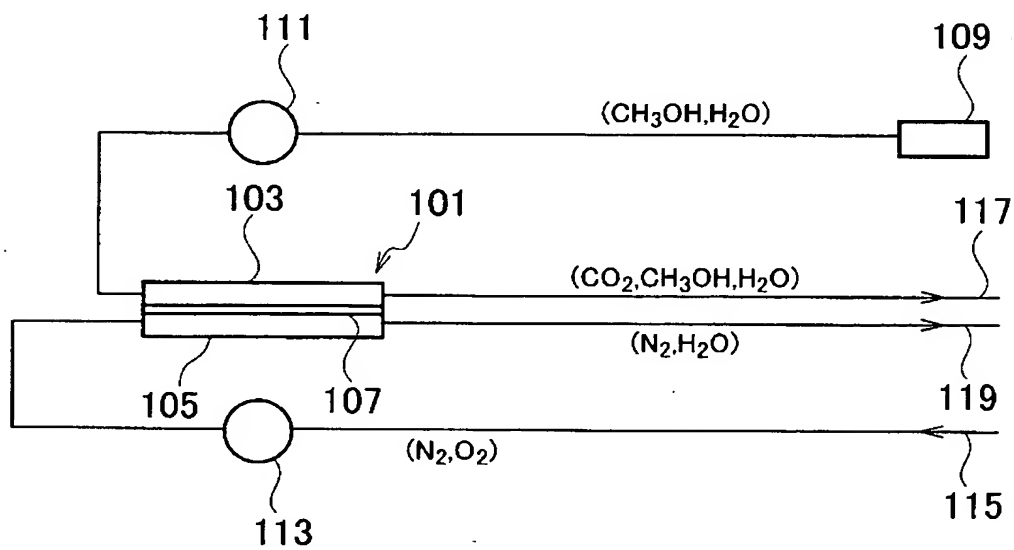
(B)



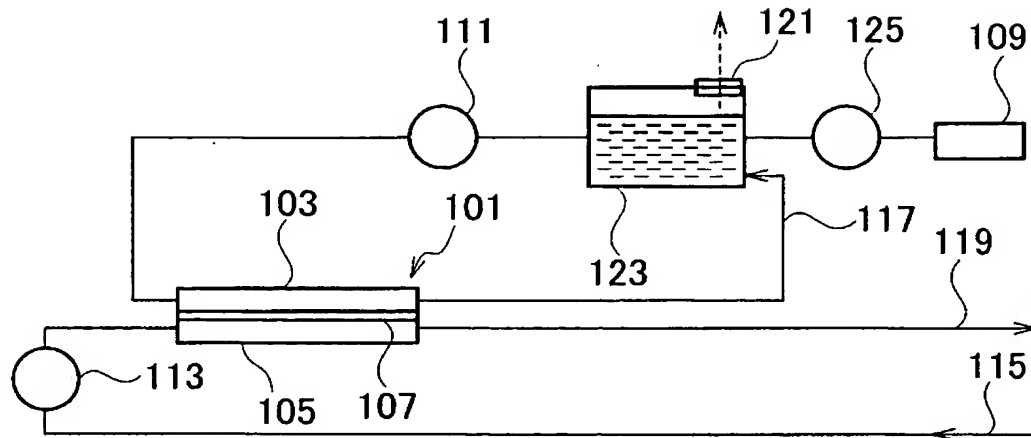
【図 5】



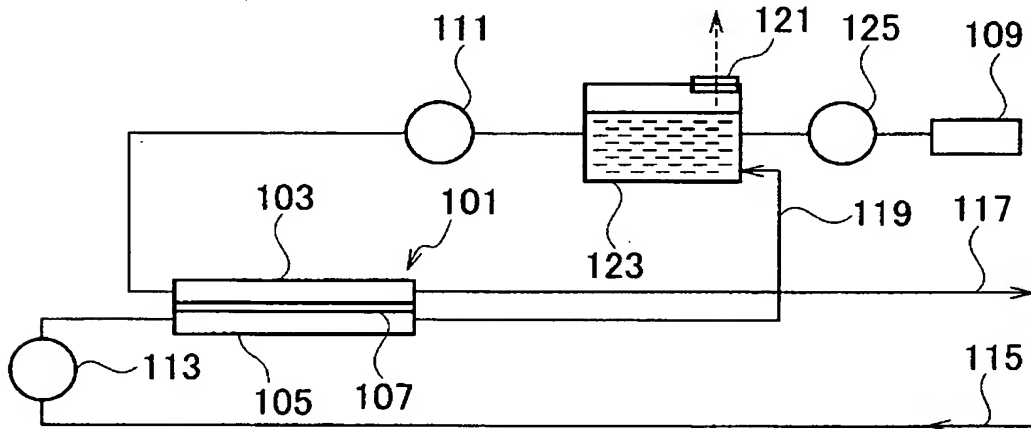
【図 6】



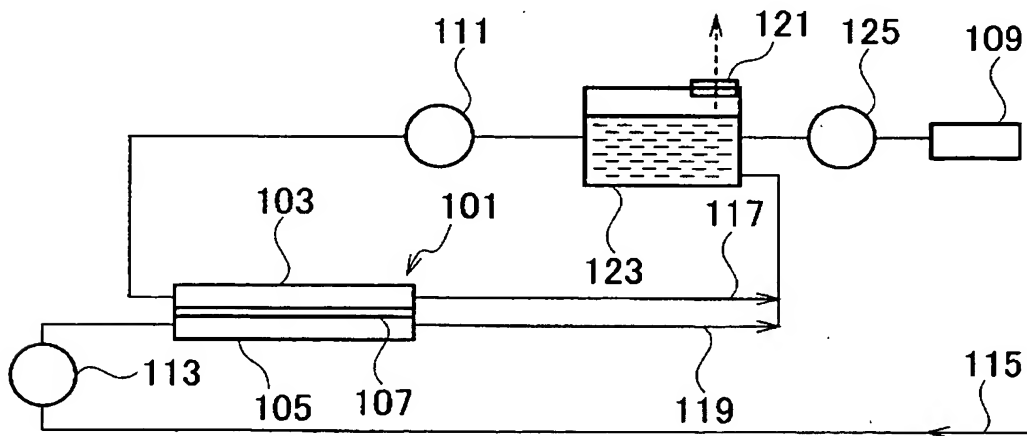
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 混合タンクが種々の姿勢であっても気体の排気及び燃料の供給を行うことのできる燃料電池用の混合タンクを提供する。

【解決手段】 電池本体からの排出物と燃料タンクから供給される燃料とを混合する混合容器 15 内に設けられた液体吸収部材 17 と、電池本体からの排出物を混合容器 15 内に導くための排出物導入通路 23 と、混合容器 15 内の混合液を取出すために内端部が液体吸収部材 17 内に位置する混合液取出通路 25 と、混合容器 15 内の気体を外部へ排出すべく液体吸収部材 17 の内部に形成した空間部 19 内に内端部が位置する排気通路 27 とを備え、排出物導入通路 23 の内端部は、空間部 19 の内周面に接触してあり、空間部 19 は、前記混合容器 15 のほぼ中心部分に位置し、排気通路 27 の内端部に、液体の通過を阻止し気体の通過を許容する気液分離膜 29 を備えた構成である。

【選択図】 図 1

特願 2002-340065

出願人履歴情報

識別番号

[000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日
 [変更理由] 住所変更
 住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 氏 名 株式会社東芝

2. 変更年月日 2003年 5月 9日
 [変更理由] 名称変更
 住所変更
 住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 氏 名 株式会社東芝